

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Cuti Panjang
Sidang Akademik 1997/98**

April 1998

**IQK 311 - AUTOMASI PERINDUSTRIAN DAN
TEKNOLOGI PEMBUATAN II**

Masa : [3 jam]

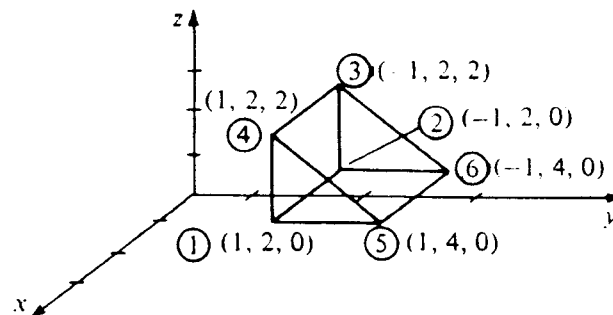
Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** mukasurat yang bercetak sebelum anda mulakan peperiksaan ini.

Jawab **SEMUA** soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam **Bahasa Malaysia**.

1. (a) Satu prisma dengan kedudukan relatif kepada sistem rujukan diberi di Rajah 1. Kedudukan adalah diberi dalam meter. Dari kedudukan tersebut, prisma diputar sebanyak 90° pada paksi y, diikuti dengan putaran pada paksi z sebanyak 90° dan peralihan sebanyak 2m pada arah x.

- tentukan penjelmaan homogen bagi kesemua pergerakan tersebut
- apakah kedudukan baru prisma tersebut? Beri koordinat-koordinat baru.

(40 markah)



Rajah 1

- (b) Apakah erti 'pematuhan' dalam pemasangan robot. Terangkan serta lakarkan fungsi alat Pematuhan Pusat Jauh (Remote Centre Compliance (RCC)).

(30 markah)

- (c) Huraikan sebarang empat sifat dan keupayaan yang perlu dipunyai oleh robot kimpalan arka.

(30 markah)

2. (a) Tiga mesin perlu disusun dalam suatu sel kerja di mana sebuah robot memasukkan dan mengeluarkan bahan kerja daripada mesin. Masa-masa kitaran bagi kesemua mesin-mesin tersebut adalah sama iaitu:

Masa larian = 30 s, Masa khidmat = 20 s

Tentukan satu jujukan aktiviti-aktiviti sel kerja dengan menggunakan carta proses masa. Beri berapa banyak perincian yang boleh dalam carta tersebut. Kira nilai gangguan mesin dalam sel kerja tersebut.

(40 markah)

- (b) Lakarkan serta terangkan tiga jenis susunatur sel kerja robot
(30 markah)
 - (c) Huraikan 3 kategori utama penggunaan-penggunaan robot
(30 markah)
3. (i) Terangkan cara perolehan imej keamatan dengan menggunakan salah satu kamera jenis CCD.
(40 markah)
- (ii) Apakah gunanya pencerahan cahaya dalam perolehan imej keamatan?
(20 markah)
- (iii) Secara ringkas jelaskan yang berikut dan bincangkan faktor-faktor yang memberi kesan terhadap setiap satunya.
- (a) kebezajelasan ruang imej digit
 - (b) kebezajelasan cahaya imej digit
- (40 markah)

4. (i) Jelaskan teknik-teknik peningkatan imej yang berikut dan cadangkan satu penggunaan yang paling sesuai untuk setiap satu.

- (a) peregangan histogram
- (b) penurasan median
- (c) penolakan imej

(50 markah)

- (ii) Bagi imej di Rajah, terbitkan imej magnitud Roberts dan Sobel. Gunakan faktor skala yang sesuai.

6	7	3	5	4
8	4	6	9	5
3	5	7	9	4
7	6	7	8	3
4	3	5	1	6

(50 markah)

- 5 (a) Terangkan peringkat - peringkat yang berlaku dalam pemejalan logam dalam suatu proses penuangan logam.

(10 markah)

- (b) Kita mengetahui yang menuang logam ke dalam acuan dengan kadar yang cepat akan menimbulkan masalah tertentu. Apakah masalah yang akan timbul pula kalau dituang secara perlahan?

(10 markah)

- (c) Bagaimanakah anda membezakan antara produk penuangan logam dan produk penempaan?

(15 markah)

- (d) Penggilingan (rolling) memerlukan pengawalan beberapa pembolehubah proses dan bahan supaya produknya mempunyai kualiti yang tinggi, sifat - sifat tertentu, permukaan yang baik dan ketepatan dimensi yang tinggi. Apakah pembolehubah - pembolehubah itu?

(15 markah)

- (e) Nisbah penyemperitan (extrusion ratio), halaju dan suhu kesemuanya mempengaruhi daya penyemperitan. Huraikan secara ringkas bagaimana mereka mempengaruhinya?

(15 markah)

- (f) Berikan senarai perbezaan secara kasar antara produk dari proses pembentukan kepingan logam dengan produk penuangan logam dan penempaan?

(20 markah)

- (g) Mengapakah suhu sintering dan jangkamasanya bergantung kepada bahan yang terlibat? Berikan jawapan yang umum, bukan merujuk kepada jenis bahan tertentu. Sila rujuk jadual suhu sintering dan jangkamasanya di bawah:

Bahan	Suhu (C)	Masa (Min)
Tembaga, loyang, gangsa	760-900	10-45
Besi dan besi-grafit	1000-1150	8-45
Nikel	1000-1150	30-45
Keluli stainless	1100-1290	30-60
Tungsten	1430-1500	20-30
Tantalum	2400	480

(15 markah)

oooOOOooo